多功能三维印刷品的开发和应用

摘　要：本文涉及印刷工艺改进，具体是通过润版液将植物、药物、发光剂、变色剂等特殊物质保留在印刷品上，以胶印机、平板机为例的全新印刷工艺方法。通过技术创新，二维印刷品转变为三维多功能印刷品，顺应了时代潮流，迎合了大众审美习惯。人们在获得视觉感观的同时，增获了嗅觉上的享受。同时，调节情绪、生理状态、免疫力的功能得到加强，提高了印刷制品的文化品位和经济价值，实际应用开发价值较大。2016 年 6 月 29 日，本课题的重要成果“一种具有特殊功能特性的印刷品”获得国家知识产权局颁发的发明专利证书。

关键词：润版液；特殊物质；印刷工艺；保健功能
中图分类号：TS805　　文献标识码：A
文章编号：1671-0134（2017）09-065-02　　DOI：10.19483/j.cnki.11-4653/n.2017.09.019

文 / 范　列

引言

印刷的定义就是使用印版或其他方式将原稿上的图文信息转移到承印物上的工艺技术。报纸、杂志、图书等印刷制品是人们茶余饭后、床前案头最常见的阅读之物，与人朝夕相处，其品位和印刷质量的优劣，直接影响到人们的身心健康。近年来，为提高印刷品的可读性和趣味性，新的功能性印刷品逐渐产生。据公开报道，《南京晨报》《洛阳日报》等媒体利用香料油墨单期印刷香味报纸，零售量及广告大增，可见广大读者对特殊功能的报纸情有独钟。由于香料油墨印刷成本较高等原因，尚无纸质媒体长年连续出版发行。

1. 新功能印刷品的作用

目前，新功能印刷品仅局限在香味印刷上。市场上常见的香味印刷有微胶囊油墨印刷、光固化加香剂印刷、香水喷洒、在油墨纸张原料中添加香精等工艺。这些工艺有的易发生印刷故障，影响印刷的适应性，也有的香水挥发较快，成本较高，无法满足小众化、多样化、快速化等社会消费新需求。印刷品适应时代潮流，向审美、保健等多功能方面创新拓展，势在必行。

香味印刷是利用特殊气味来实现的。香味是气味的一种。作为物质的外部特征，气味靠物质的分子扩散传递，其浓度与距离成反比，距离近浓度高，距离远浓度低。报纸、杂志、图书等印刷制品与人近距离相处，使用频率又高，如果能将植物、药物等特殊气味保留在印刷品上，潜移默化，润物无声，使人们在享受精神文化的同时，还可以调节情绪与健康，提高人体生理状态与免疫能力，一举多得。

2010 年开始，笔者在浙江某印业公司进行了多年的反复实验，研制成功“一种具有特殊功能特性的印刷品”，反映良好。这种具有特殊功能的印刷品可将植物、药物等特殊气味吸附在印刷品上，持续挥发，实现植物、药物的保健作用。

2. 具体实施方案

与现有的常规方法相比，特殊物质不是搅拌在油墨之中，也不喷洒在纸面，而是直接从润版液中添加进去。水和油墨在同一个层面上是不相容的，书法艺术“知白守黑”的法则给了我发明灵感。

润版液，是彩印机印刷过程中不可缺少的一种化学助剂，它在印版空白部分形成均匀的水膜，以抵制图文上的油墨向空白部分的浸润，使纸张空白部分保持良好的亲水性，保证水、墨的平衡以得到理想的印品。它通常由水、缓冲剂、干燥剂、杀菌剂等组成，在水中的比例为 1% ~ 5%，一般情况下不超过 10%，这样才能调节控制版面温度，防止机器过热及油墨的粘度和粘性急剧变化影响印刷。

和香料油墨技术方案不同的是，本发明无需在生产油墨源头时做出改进，成本低廉，适用范围增大，一般不具有生产油墨的普通印刷厂都可以使用；与其他方法例如香水喷洒等技术方案相比，具有保健功能的特殊性气味留存时间更长，保健气味更均匀，同时也不影响印刷的字迹清晰、质量等问题。

在润版液中所添加的特殊物质，包括可溶解的药物成分、香料、荧光粉或变色剂，其中药物、香料的实际应用价值最高。这些特殊物质都可以与润版液亲和，并且在最终得到的印刷成品上最大限度地使植物、药物、发光剂、变色剂等特殊功效长久地保留在纸张上，印刷浓淡均匀，纸张不易变形，外观、质量和阅读效果得以提高，在阅读的同时能够起到保健的功效，也可以起到特殊的效果，例如在黑暗处，所添加的荧光粉可以帮助阅读。

根据不同的需求和功效，将药物配方成分分成若干种，包括主治功效为明目、改善肤质、失眠等等的中药。所选择的最佳质量配比在成本最低的条件下，中药成分分混合后 pH 为中性的，不影响润版液的印刷，浓度也不会对人造成刺激

性气味，温和散发，香味留存时间能维持 30 天左右。润版液不同于油墨，调制后的润版液保留在纸张上不着油墨的地方，一次完成。这样，印刷成品的同时，会在纸张上留下药物等特殊气味，不会受到油墨影响而能散发出气味的中药，具有强化补肝明目功能。

天然香料也可以添加进润版液之中，不会影响印刷成品的均匀度。天然香料或分子量在 50 ~ 200 范围内的合成香料，分子量越大，挥发性越小。天然香料是指以动植物的芳香部位为原料，例如玫瑰精油、茉莉浸膏、灵猫香、海狸香和龙涎香等；合成香料例如香豆素、硝基苯、紫罗兰酮。优选的香料成分包括柠檬精油、肉桂精油等。上述成分可以从中任意选择一种或者几种成分混合后添加进润版液中。在成本最低的条件下，上述几种精油混合互相不影响功效的发挥，而且还能同时将几种功效共同发挥出来，在得到成品的印刷品后味道不会刺鼻，浓度为人体可接受的范围内，并且味道留存时间长，能够达到 15–35 天。

同理，润版液中添加的特殊物质也可以是水溶性荧光粉或水性可逆示温涂料。这些水溶性荧光粉或示温涂不会影响 pH 的变化，始终维持 pH 在中性的条件，并且可逆示温涂料，在印刷后温度降低后，颜色又会变为正常的颜色，适用范围广，对一般印刷品又赋予了变色的功能，在正常条件下为正常颜色，遇到环境变化后，会呈现特殊颜色供识别。

3. 具体操作步骤

具体实施方法为：先将植物、药物等熬成液体，再添加进润版液中。为了保证气味均匀，能够很好地散发在印刷品上，应采用以下印刷步骤：（1）水厢配制润版液。（2）供水到水斗。（3）从水斗传送到水斗辊。（4）从水斗辊将水传送到胶辊；油墨同步从墨辊传送到胶辊。（5）胶辊同时将水和油墨传送到印版。（6）印版传送到橡皮辊。（7）橡皮辊传送到纸张。（8）水和油墨同时印刷。操作简便，不用考虑涂布量和喷粉面积的多少，可以承受较大的印刷压力，对印刷图像的色调和印刷区域的大小没有特殊的要求，不影响印刷的适应性，不易发生印刷故障。

4. 需掌握的原则

调制多功能润版液应掌握两个原则：第一，pH 值不能太高。因为酸性弱，亲水胶层不易生成，润版液表面张力会急剧下降，油墨含水量会变高，导致油墨乳化及严重网点扩大等问题，润版液清洁印版的能力也会下降；第二，pH 值不能太低，否则影响油墨自身的氧化干燥速度，并加剧对印版的侵害，腐蚀空白部分砂目和图文部分感光材料，使印版耐印力下降，并可能破坏碱性纸张表面涂层。

在润版液中加入特殊物质后 pH 值以中性为好，但实际上由于植物、药物等物质不同，不同物质的酸碱性也不同。可根据实际情况对润版液进行相应调整。实践证明，对 PS 版来说，符合印刷技术要求的调制后的润版液 pH 值范围是 4.5 ~ 5.8，所以，所添加的具有特殊功能性的物质为上述质量时，得到的润版液印刷稳定，印版寿命长，印品质量好，水墨平衡易控制。

5. 所产生的有益效果

（1）改变了现有香味印刷碎片化、不固定、使用率低等现状，使二维印刷品成为三维印刷品，提高了印刷制品的文化品位和经济价值。特别是报纸、杂志等文化产品不间断、连续性的出版发行，文化品位和经济价值将异常突出，有利于广告价格、产品价格的提高和读者队伍的扩大。

（2）操作简便，经济适用，生产成本低。不影响印刷的适应性，不易发生印刷故障，最大限度地使植物、药物、发光剂、变色剂等特殊功效长久地保留在纸张上，印刷浓淡均匀，纸张不易变形，外观、质量和阅读效果得以提高。

（3）顺应时代潮流，迎合了大众审美习惯，可以满足多样化、快速化等社会消费新需求。印刷工艺范围扩大，由单一的香味印刷扩大到药物、发光剂、变色剂等诸多特殊领域，人们在获得视觉感观的同时，增获了嗅觉上的享受，气味浓淡适宜，保留时间更长，调节人们的情绪、生理状态、免疫力的功能更强，特别是利用保健药物印刷的环保、无污染报纸被读者误用包装食品时，能减少普通报纸常有的卫生安全风险。

（4）增强了地方特色和印刷品个性，产品转型升级快，品种丰富，能适应各类印刷机的生产，配方随调随印，可以根据各地不同特点和客户的不同要求（如夏天防蚊冬天防流感、保健类读物和学生类读物的差异等），在较短时间内印刷出植物、药物等特殊气味或发光、变色等特殊效果的新型文化产品。

6. 结语

综上所述，虽然印刷工艺还是传统形式，但随着时代的发展，科技的进步，生产所用的传统工艺技术也随之被取代，生产效率也明显提高。所以，在外形看似虽无变化的传统印刷背后，实则遮掩了大量的技术革新及繁琐的工艺流程，新技术的发明与应用必然引起操作与控制局面的新需求。媒

参考文献

[1] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 中国国家标准化管理委员会 . 印刷技术术语 第 1 部分：基本术语 GB/T 9851.1–2008. 中国标准出版社 . 2008.5

（作者单位：浙江省衢州日报报业传媒集团）